

## CYLINDRICAL ROLLER BEARING

Patent number: JP2004003641

Publication date: 2004-01-08

Inventor: HEEMSKERK RUT

Applicant: SKF AB

Classification:

- international: F16C33/60; F16C33/62; F16C33/58; F16C33/62; (IPC1-7): F16C33/58; B29C45/26; F16C19/26; F16C33/34; F16C33/62; F16C33/64; F16C33/66; F16C33/78; F16C33/80; F16C43/08

- european: F16C33/60B; F16C33/62

Application number: JP20030124680 20030430

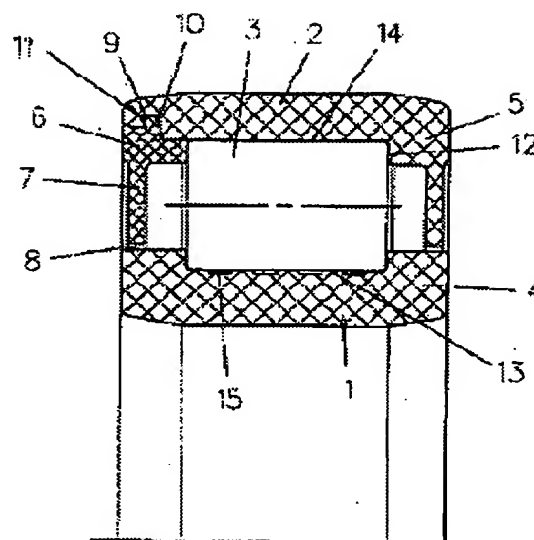
Priority number(s): DE20021020419 20020508

### Abstract of JP2004003641

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a cylindrical roller bearing meeting high quality requirements and requiring reasonable manufacturing labor.

**SOLUTION:** The roller bearing comprises an inner ring 1 and an outer ring 2 formed as plastic injection molded components and a rolling element 3 for rolling on a travelling path 13 in the inner ring 1 and on a travelling path 14 in the outer ring 2. Thus, it achieves high quality and requires no much manufacturing labor. With the inner ring 1 and/or the outer ring 2 each having collars 4, 5 formed integrally with the inner ring 1 or the outer ring 2 and a collar 6 formed as another component, the number of the components can be reduced.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-3641

(P2004-3641A)

(43) 公開日 平成16年1月8日 (2004. 1. 8)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>

F 1 6 C 33/58

B 2 9 C 45/26

F 1 6 C 19/26

F 1 6 C 33/34

F 1 6 C 33/62

F 1

F 1 6 C 33/58

B 2 9 C 45/26

F 1 6 C 19/26

F 1 6 C 33/34

F 1 6 C 33/62

テーマコード (参考)

3 J 0 1 6

3 J 0 1 7

3 J 1 0 1

4 F 2 0 2

審査請求 有 請求項の数 17 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-124680 (P2003-124680)

(22) 出願日 平成15年4月30日 (2003. 4. 30)

(31) 優先権主張番号 10220419.5

(32) 優先日 平成14年5月8日 (2002. 5. 8)

(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 591168482

アーベー エスコージェフ

AKTIE BOLAGET SKF

スウェーデン国 4 1 5 5 0 イエーテ

ポリ ホルスガタン 1

(74) 代理人 100082669

弁理士 福田 賢三

(74) 代理人 100095337

弁理士 福田 伸一

(74) 代理人 100061642

弁理士 福田 武通

(72) 発明者 ルーテ ヘームスケエルク

ドイツ連邦共和国 9 7 4 9 0 クッツベ

ルグ アム ブーフホルツ 4 2

F ターム (参考) 3J016 AA01 BB17 CA02 CA03 CA06

最終頁に続く

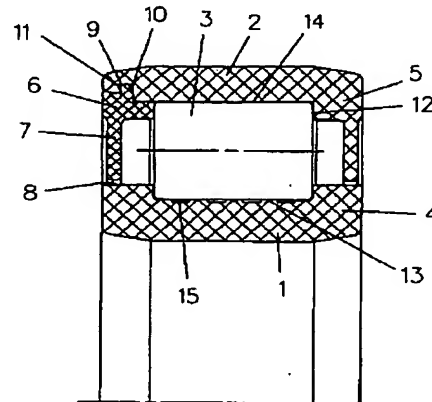
(54) 【発明の名称】 円筒ころ軸受

## (57) 【要約】

【課題】 高い品質の要求を満足するとともに製造手数の適切な円筒ころ軸受を提供すること。

【解決手段】 それぞれプラスチック射出成形部品として形成されているインナーリング1およびアウターリング2と、インナーリング1の走行路13およびアウターリング2の走行路14上で転動する転動体3とを有するので、高い品質を達成できるとともに、製造手数を要することのない円筒ころ軸受を得ることができる。また、インナーリング1および/またはアウターリング2は、それぞれインナーリング1またはアウターリング2と一体的に形成された鍔4、5および別の構成部分として形成された鍔6を有する場合、構成要素数の削減を図ることができる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

それぞれプラスチック射出成形部品として形成されている、インナーリング（１）およびアウターリング（２）と、インナーリング（１）の走行路（１３）上およびアウターリング（２）の走行路（１４）上で転動する、転動体（３）と、を有する円筒ころ軸受において、インナーリング（１）および／またはアウターリング（２）は、それぞれインナーリング（１）またはアウターリング（２）と一体的に形成されている鍔（４、５）および別の構成部分として形成されている鍔（６）を有していることを特徴とする円筒ころ軸受。

10

## 【請求項 2】

別の構成部分として形成された鍔（６）は、インナーリング（１）またはアウターリング（２）内にスナップ嵌めされていることを特徴とする請求項 1 に記載の円筒ころ軸受。

## 【請求項 3】

インナーリング（１）および／またはアウターリング（２）は、別の構成部分として形成されている鍔（６）に係止するための、一周する半径方向溝（１０）を有していることを特徴とする請求項 2 に記載の円筒ころ軸受。

## 【請求項 4】

インナーリング（１）は、インナーリング（１）と一体的に形成された 2 つの鍔（４）を有していることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の円筒ころ軸受。

20

## 【請求項 5】

鍔（４、５、６）は、転動体（３）のための軸方向のアプローチ（１２）を有しており、その場合にインナーリング（１）の対向するアプローチ（１２）は半径方向外側へ開放しており、アウターリング（２）の対向するアプローチ（１２）は半径方向内側へ開放していることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の円筒ころ軸受。

## 【請求項 6】

少なくとも 1 つの鍔（５、６）は、鍔（５、６）と一体的に形成されたラビリンスシール（７）を有していることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の円筒ころ軸受。

30

## 【請求項 7】

インナーリング（１）の走行路（１３）上に、潤滑剤を収容するための半径方向の凹部（１５）が形成されていることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の円筒ころ軸受。

## 【請求項 8】

凹部（１５）内に固体潤滑剤が貯蔵されていることを特徴とする請求項 7 に記載の円筒ころ軸受。

## 【請求項 9】

インナーリング（１）の走行路（１３）とアウターリング（２）の走行路（１４）は、それぞれわずかに凸状のプロフィールを有していることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の円筒ころ軸受。

40

## 【請求項 10】

円筒ころ軸受が、フルタイプとして形成されていることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の円筒ころ軸受。

## 【請求項 11】

転動体（３）は、プラスチック射出成形部品として形成されていることを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の円筒ころ軸受。

## 【請求項 12】

転動体（３）は、中空であることを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の円筒ころ軸受。

## 【請求項 13】

50

プラスチックがファイバー強化されていることを特徴とする請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の円筒ころ軸受。

【請求項 14】

円筒ころ軸受を形成する方法であって、その場合に走行路 (13) を有するインナーリング (1) と走行路 (14) を有するアウターリング (2) は、それぞれプラスチック射出成形材料を射出成形型内へ噴射することによって形成される、前記方法において、射出成形プロセスの枠内で、インナーリング (1) および／またはアウターリング (2) に、1つの鍔 (5) だけが形成され、インナーリング (1) および／またはアウターリング (2) は軸方向に離型されて、別に形成された他の鍔 (6) がインナーリング (1) またはアウターリング (2) に配置されることを特徴とする、円筒ころ軸受を形成する方法 10

【請求項 15】

射出成形プロセスの枠内で、インナーリング (1) に 2つの鍔 (4) が形成されることを特徴とする請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

インナーリング (1) は半径方向に離型され、その場合に射出成形型は、インナーリング (1) の走行路 (13) を斜めに横切る分離線 (21) に沿って開放されることを特徴とする請求項 14 または 15 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 17】

射出成形型の分離線 (21) がインナーリング (1) の走行路 (13) を横切る領域において、インナーリングにわずかな凹部が形成されていることを特徴とする請求項 16 に記載の方法。 20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、請求項 1 の上位概念に記載の円筒ころ軸受およびこの種の円筒ころ軸受を形成する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

すでに、プラスチック射出成形部品から円筒ころ軸受を形成することが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。すなわち、固定された 2つの鍔を有するインナーリングと鍔なしのアウターリングとを備えた円筒ころ軸受を開示している。アウターリングとインナーリングとの間にはころのセットが配置されている。この軸受の全部の構成部分は、プラスチック射出成形部品として形成することができる。さらに、円筒状のアウターリングを有する軸受配置が知られており、そのアウターリングはアウターリングと一体的に形成されている 2つの鍔を有している。アウターリングと軸承すべき円筒状の軸との間で転動体が転動する。ここでもアウターリングと転動体をプラスチック射出成形部品として形成することができる。 30

【0003】

【特許文献 1】

英国特許第 5 6 4 2 7 3 号明細書

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、プラスチックアウターリングとプラスチックインナーリングとを有する円筒ころ軸受を、まず、できる限り高い品質要求が満たされ、さらに、支持し得る製造の手間による形成が可能であるように、形成することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

この課題は、請求項 1 の特徴の組合せによって解決される。適切な形成方法が、請求項 14 の対象である。 50

## 【0006】

本発明に基づく円筒ころ軸受は、それぞれプラスチック射出成形部品として形成されているインナーリングとアウターリングおよびインナーリングの走行路上とアウターリングの走行路上で転動する転動体を有している。インナーリングおよび／またはアウターリングは、それぞれインナーリングまたはアウターリングと一体的に形成されている鍔と、別の構成部分として形成されている鍔とを有している。

## 【0007】

一体的な鍔と別の構成部分として構成された鍔とを有するインナーリングまたはアウターリングは、好ましくは軸方向の離型のために形成された射出成形工具によって形成される。別の構成部分として形成された鍔は、インナーリングまたはアウターリング内へスナッ10  
プ嵌めすることができる。そのためにインナーリングおよび／またはアウターリングは、別の構成部分として形成された鍔に係止するための、一周する半径方向溝を有することができる。それによって、まず、インナーリングまたはアウターリングの鍔を確実に固定することが保証され、さらには、組み立ての手間が比較的小さく抑えられる。

## 【0008】

インナーリングは、インナーリングと一体的に形成された2つの鍔を有することができる。インナーリングは、半径方向の離型のために設計されている射出成形工具によっても形成することができるので、鍔を別の構成部分として形成する必要はない。

## 【0009】

鍔は、転動体のための軸方向のアプローチを有しており、その場合にアプローチはそれぞ20  
れやや湾曲して形成されており、かつインナーリングの対向するアプローチは半径方向外側へ開放し、アウターリングの対向するアプローチは半径方向内側へ開放する。それによってアプローチと転動体との間の摩擦が減少される。さらに、少なくとも1つの鍔は、鍔と一体的に形成されているラビリンスシールを有することができる。これは、別の構成部分として形成された鍔についても、インナーリングまたはアウターリングと一体的に形成された鍔についても当てはまり、円筒ころ軸受の個別構成要素の数を減少させることができ、かつシールの安価な形成が可能である、という利点を有している。

## 【0010】

インナーリングの走行路上には、潤滑剤を収容するための半径方向の凹部を形成することが30  
できる。凹部内に固体潤滑剤を貯蔵することができる。この手段は、長い期間にわたって円筒ころ軸受の確実な潤滑が保証されている、という利点を有する。

## 【0011】

インナーリングの走行路もアウターリングの走行路も、端縁応力を回避するために、それぞれわずかに凸状のプロフィールを有することができる。

## 【0012】

本発明に基づく円筒ころ軸受は、できるだけ高い動定格荷重を達成するために、フルタイプとして形成することができる。別に形成された鍔を取り付けた後に、円筒ころ軸受内に40  
転動体を封じ込めることによって、転動体を保持する保持器は必要とされない。ころは、プラスチック射出成形部品として形成することができ、それは安価に形成され、かつ特に中空にすることもできる。円筒ころ軸受を形成するため、すなわち軸受リングおよび／または転動体を形成するために、ファイバー強化されたプラスチックを使用することができる。それによってきわめて高い強度が達成される。

## 【0013】

円筒ころ軸受を形成するための本発明に基づく方法においては、インナーリングとアウターリングはそれぞれプラスチック射出成形材料を射出成形型内へ噴射することによって形成される。射出成形プロセスの枠内では、インナーリングおよび／またはアウターリングに1つの鍔だけが形成される。インナーリングおよび／またはアウターリングは、軸方向に離型され、別に形成された他の鍔が、インナーリングおよび／またはアウターリングに配置される。説明した方法で、比較的わずかな手間で円筒ころ軸受が形成される。

## 【0014】

インナーリングには、射出成形プロセスの枠内で2つの鋳を形成することができる。さらに、インナーリングは半径方向に離型することができ、その場合に射出成形型は、インナーリングの走行路を斜めに横切る分離線に沿って開放される。さらに、分離線の領域内で、インナーリングの走行路上にわずかな凹部を形成することができる。この手段は、場合によっては分離線の領域においてインナーリングの走行路上に形成される凹凸が、この領域内の転動体の転動行動にあまり強く作用しない、という利点を有している。

【0015】

〔発明の実施の形態〕

以下、図に示す好ましい実施例を用いて、本発明を説明する。

【0016】

図1は、本発明に基づく円筒ころ軸受を断面図で示している。円筒ころ軸受は、インナーリング1、アウターリング2およびインナーリング1とアウターリング2の間で転動する円筒ころ（転動体）3を有している。円筒ころ軸受は、フルタイプとして形成されている。インナーリング1とアウターリング2も、転動体3もプラスチックからなり、そのプラスチックは添加混合されたグラスファイバーによって強化されている。図示の実施例において、円筒ころ（転動体）3は、中空に形成されている。しかし、むく材料からなる円筒ころ3を使用することもできる。

【0017】

インナーリング1の両側には半径方向外側を向いた鋳4が、インナーリング1と一体的に形成されている。アウターリング2は、アウターリング2と一体的に形成された鋳5と、別の構成部分として形成された鋳6とを有している。2つの鋳5と6は、半径方向内側へ向けられており、その内側の半径方向面に形成されたラビリンスシール7を有しており、そのラビリンスシールはそれぞれ付属の鋳5ないし6と一体的に結合されている。ラビリンスシール7は、インナーリング1の鋳4の外側の半径方向面の近傍まで達しているので、円筒ころ軸受はそれぞれ小さい間隙8へ至るまで周囲から気密に遮蔽されている。

【0018】

別体の構成部分として形成されている鋳6は、その外側の半径方向面上に半径方向の突出部9を有しており、その突出部はアウターリングの一周する半径方向溝10内へ嵌入する。図示の実施例においては、突出部9はやや湾曲されており、かつ半径方向溝10のアンダーカット11内へ嵌り込み、それによってその弾性に基づいて堅固に係止される。アンダーカット11の形成は、通常、射出成形方法で形成されたアウターリング2の再加工を必要とする。この再加工を回避するために、アンダーカット11を省いて、半径方向溝10をフラットに形成して、純粹に射出成形技術的な形成が可能であるようにすることもできる。

【0019】

全部の鋳4、5および6は、軸受内側に軸方向のアプローチ12を有しており、軸方向のアプローチ12は、やや湾曲されており、アウターリング2の場合においては半径方向内側へ開放し、インナーリング1の場合には半径方向外側へ開放している。この形状付与によって、円筒ころ（転動体）3と軸方向のアプローチ12との間の摩擦を非常に小さく抑えることができる。インナーリング1もアウターリング2も、それぞれ走行路13ないし14を有しており、それらは円筒形状からわずかにずれている。ずれは、走行路13と14のやや凸状の湾曲にある。この湾曲によって、そうでない場合には発生する端縁応力を回避しようとしている。インナーリング1は、その走行路13上にさらに多数のポケット形状に形成された半径方向の凹部15を有しており、その中に潤滑剤を貯蔵することができる。特に、凹部15内に固体潤滑剤を貯蔵して、それによってきわめて長い期間にわたって円筒ころ軸受の確実な潤滑を保證することができる。

【0020】

図2は、アウターリング2を形成するための射出成形型を示している。アウターリング2は軸方向の側にだけ、半径方向に延びる一体的な鋳5を有しており、その鋳はさらにラビリンスシール7へ移行している。射出成形型は、アウターリング2の軸方向の離型が

10

20

30

40

50

可能であるように、設計することができる。射出成型型は、2つの型半体16と17からなり、それらが軸方向につなが合わされている。射出成型材料が型内へ装入されて硬化した後、型半体16と17を、図2に矢印で示すように、軸方向に互いに離れるように移動させて、アウターリング2を取り出すことができる。特にアウターリング2の半径方向溝10の離型を容易にするために、まず、アウターリング2の外側の表面に添接している型半体17が除去され、アウターリング2は型半体16上に留まる。次に、アウターリング2を型半体16から軸方向へ引き出すことができ、その場合に半径方向溝10を型から外すためにアウターリング2をわずかに半径方向へ逸らすことができる。半径方向溝10の離型をさらに問題なく可能であるようにするために、半径方向溝はきわめてわずかな深さしか持たない。

10

#### 【0021】

図3は、インナーリング1を形成するための射出成型型を断面で示している。インナーリング1は両側に半径方向外側へ向いた一体的な鏝4を有しているので、インナーリング1のこの領域を軸方向に型から外すことは不可能である。従って射出成型型は、第1の型部分18と第2の型部分19を有しており、それらは半径方向に（矢印を参照）互いに分離することができる。さらに、射出成型型は第3の型部分20を有しており、この型部分は軸方向に対して横に分割されており、かつその型部分によってインナーリング1の、内側表面の領域の輪郭が定められる。型部分20は、型部分18と19から軸方向両側（矢印参照）へ引き出すことができる。インナーリング1を形成するために、射出成型型が射出成型材料によって充填されて、射出成型材料の硬化後に、両型部分18と19を半径方向に分離して、型部分20を軸方向に互いに離れるように移動させ、それによってインナーリング1が離型される。2つの型部分18と19のつながり合わせに関して、図4に示す特殊性がある。

20

#### 【0022】

図4は、図3に示す射出成型型を側面図で示している。特に図4からは、どのように2つの型部分18と19がつながり合わされているか、否かが認識される。つながり合わせた状態において、2つの型部分18と19の間には、軸方向に対して斜めに分離線21が延びている。分離線を斜めに方位づけた結果、射出成形プロセスにおいて分離線21の領域内の場合によっては形成される凹凸は、インナーリング1の走行路13にわたって斜めに延びる。従って走行路13上で転動する円筒ころは、その軸方向の幅全体にわたって同時に分離線21に沿って発生した凹凸上に当接するのではなく、この凹凸を次々と越えて転動する。それによって円筒ころ軸受のより良好な走行特性を保證しようとしている。これに関連した他の手段は、型部分18と19が分離線21の周囲において円筒形状からわずかに半径方向内側へ変位しているので、インナーリング1の走行路13上にわずかな凹部が形成されることにある。

30

#### 【0023】

円筒ころは、図示されていない射出成形プロセスにおいて適当な方法で形成して、次にインナーリング1の走行路13上に配置することができる。その後アウターリング2が、このように予め組み立てられたころのリム上へ、鏝5の軸方向の添接面12が円筒ころ3に添接するまで、軸方向に摺動される。そしてさらに、別体の構成部分として形成された鏝6がアウターリング2内へ軸方向に挿入されて、その突出部9が半径方向溝10内へスナップ嵌めされる。それによって円筒ころ軸受が完全に組み立てられて、円筒ころは抜け落ちないように確保される。

40

#### 【0024】

##### 【発明の効果】

本発明は、それぞれプラスチック射出成形部品として形成されている、インナーリングおよびアウターリングと、インナーリングの走行路上およびアウターリングの走行路上で転動する、転動体とを有する円筒ころ軸受において、インナーリングおよび／またはアウターリングは、それぞれインナーリングまたはアウターリングと一体的に形成されている鏝および別の構成部分として形成されている鏝を有しているので、高い品質を達成すること

50



ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に基づく円筒ころ軸受を示す要部断面図である。

【図2】 アウターリングを形成するための射出成型型を示す断面図である。

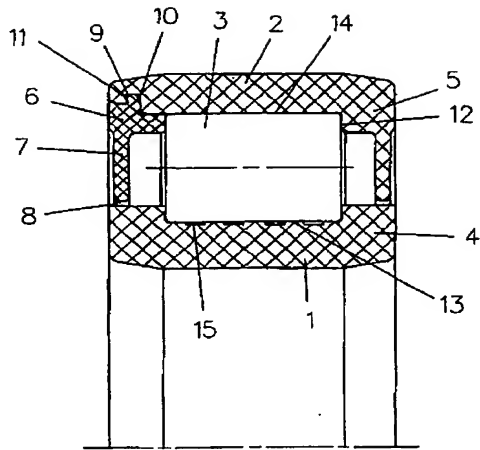
【図3】 インナーリングを形成するための射出成型型を示す断面図である。

【図4】 図3に示す射出成型型の側面図である。

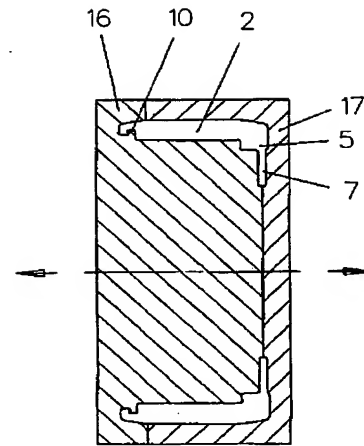
【符号の説明】

1	インナーリング	
2	アウターリング	
3	円筒ころ (転動体)	10
4	鐳 (インナーリング 1 と一体)	
5	鐳 (アウターリング 2 と一体)	
6	別体の鐳	
7	ラビリンスシール	
8	間隙	
9	突出部	
10	半径方向溝	
11	アンダーカット	
12	軸方向のアプローチ (添接面)	
13	走行路 (インナーリング 1)	20
14	走行路 (アウターリング 2)	
15	凹部	
16	第 1 の型半体 (アウターリング 2)	
17	第 2 の型半体 (アウターリング 2)	
18	型部分 (インナーリング 1)	
19	型部分 (インナーリング 1)	
20	型部分 (インナーリング 1)	
21	分離線	

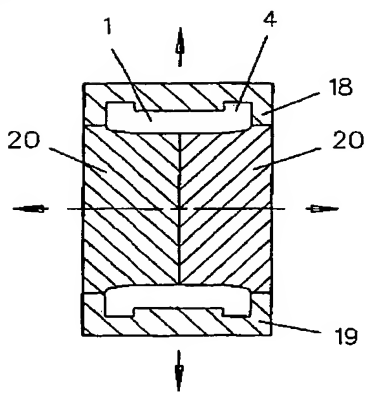
【図 1】



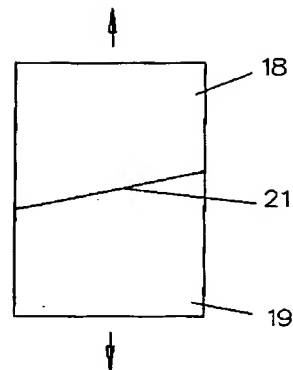
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

 フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

F 1 6 C 33/64

F 1 6 C 33/64

F 1 6 C 33/66

F 1 6 C 33/66

A

F 1 6 C 33/78

F 1 6 C 33/78

D

F 1 6 C 33/80

F 1 6 C 33/80

E

F 1 6 C 43/08

F 1 6 C 43/08

F ターム (参考) 3J017 HA04

3J101 AA13 AA24 AA42 AA52 AA62 BA03 BA10 BA53 BA54 BA55

BA57 BA64 BA70 BA73 CA14 DA14 EA31 EA53 FA41 FA44

4F202 AB11 AH14 CA11 CB01 CK11 CK83

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**